

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-294121**

(43)Date of publication of application : **20.10.2000**

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

G03F 7/038

G03F 7/40

H01J 17/04

(21)Application number : **11-101804**

(71)Applicant : **SAMSUNG
YOKOHAMA
KENKYUSHO:KK**

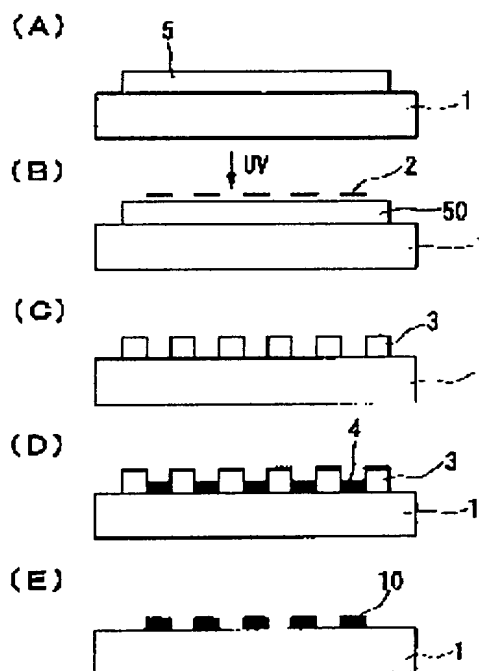
(22)Date of filing : **08.04.1999** (72)Inventor : **MUNEMOTO EIJI**

(54) METHOD FOR FORMING ELECTRODE OF PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming an electrode of a PDP capable of reducing the amount of electrode materials such as a silver to be discarded upon electrode completion and of removing a silver paste embedded mold without adversely affecting an electrode.

SOLUTION: This method for forming an electrode of a PDP is conducted wherein a photosensitive emulsion is coated on a substrate 1 to form a photosensitive film 50, a metal paste embedded mold is formed by exposing and developing an electrode pattern on the photosensitive film 50, a metal paste is embedded in the metal paste embedded mold and then the metal paste embedded mold is dissolved and removed. Preferably, the photosensitive emulsion is a polyvinyl alcoholic photosensitive emulsion 5. In this case, the solution liquid is preferably a periodic acid.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-294121
(P2000-294121A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(51)Int.Cl.	識別記号	P I	テマコード(参考)
H 0 1 J 9/02		H 0 1 J 9/02	F 2 H 0 2 5
G 0 3 F 7/038		G 0 3 F 7/038	2 H 0 9 6
	5 2 1	7/40	5 C 0 2 7
H 0 1 J 17/04		H 0 1 J 17/04	5 C 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-101804
(22)出願日 平成11年4月8日(1999.4.8)

(71)出願人 598045058
株式会社サムスン横浜研究所
神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7
(72)発明者 宗本 英治
神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
会社サムスン横浜研究所電子研究所内
(74)代理人 100064908
弁理士 志賀 正武 (外8名)

最終頁に続く

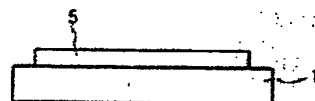
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの電極形成方法

(57)【要約】

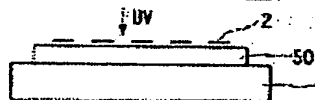
【課題】 電極形成時に腐蝕される銀などの電極材料の量を削減することができ、さらに、電極に悪影響を与えずに銀ペースト埋め込み型を除去することができ、PDPの電極形成方法を提供すること。

【解決手段】 基板1上に感光乳剤を塗布して感光膜50を形成し、前記感光膜50上に電極パターンを露光して、これを現像することにより金属ペースト埋め込み型を形成し、前記金属ペースト埋め込み型に金属ペーストを埋め込んだのち、前記金属ペースト埋め込み型を溶解除去するPDPの電極形成方法とする。また、感光乳剤は、ポリビニルアルコール系感光乳剤であることが望ましい。この場合、前記溶解液は、過ヨウ素酸であることが望ましい。

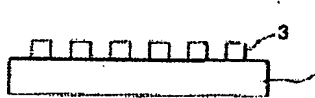
(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に感光乳剤を塗布して感光膜を形成し、前記感光膜上に電極パターンを露光して、これを現像することにより金属ペースト埋め込み型を形成し、前記金属ペースト埋め込み型に金属ペーストを埋め込んだのち、前記金属ペースト埋め込み型を溶解液を用いて溶解して除去することと特徴とするプラズマディスプレイパネルの電極形成方法。

【請求項 2】 前記感光乳剤が、ポリビニルアルコール系感光乳剤であることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルの電極形成方法。

【請求項 3】 前記溶解液が、過ヨウ素酸であることを特徴とする請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネルの電極形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネルの電極形成方法に関し、特に、電極形成時に腐蝕される電極材料の量を少なくしたプラズマディスプレイパネルの電極形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、表示デバイスの一つとしてプラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」と略記する。）が用いられている。このPDPの電極を形成する方法の一つとして、スクリーン印刷法が挙げられる。しかしながら、スクリーン印刷法は、最近の大型高精細化に伴って使用されなくなってきた。また、PDPの電極を形成する他の方法として、溶接技術を用いた方法がある。この方法は、Cr-Cu-Crの焼着膜をフォトリソグラフィ技術により、パターンニングする方法である。しかしながら、溶接技術を用いた方法は、高価な溶接エッチング装置が必要である。

【0003】 さらに、PDPの電極を形成する他の方法として、図2に示す感光性銀ペースト法がある。この方法は、高価な溶接エッチング装置が不要であり、低抵抗電極を形成できる優れた方法である。この方法では、まず、図2(A)に示すように、ガラスなどからなる基板1上全面に感光性銀ペースト7を印刷し、次に、図2(B)に示すように、フォトマスク2を用いて電極パターン部分を紫外線を用いて露光し、これを現像して焼成することにより、図2(C)に示す電極8を形成する。

【0004】 しかしながら、感光性銀ペースト法には、次のような問題がある。

(1) 基板1上全面に感光性銀ペースト7を印刷したのち、電極8として使用される部分のみを焼成する方法であるため、使用した感光性銀ペースト7の大部分が腐蝕される。例えば、ピッチ0.48mm、幅30 μ mの電極を形成する場合、90%以上の感光性銀ペースト7が腐蝕される。

(2) 電極8、8間の部分的短絡（ショートタッチ）が

発生しやすい。

(3) 現像時に電極8のエッジ8a部分が必要以上に溶解されて、焼成後にエッジ8a部分が基板上から浮き上がるエッジカールが発生しやすい。

(4) 感光性銀ペースト7が高価である。

(5) 感光性銀ペースト7の保存が困難であり、保存期間が限定される。

【0005】 このような問題を解決するために、図3に示すリフトオフ法が提案されている。この方法は、電極形成時に腐蝕される銀の量が少なく、電極間の部分的短絡やエッジカールが発生しにくい優れた方法である。この方法では、まず、図3(A)に示すように、ガラスなどからなる基板1上にドライフィルムレジスト6（DRF）を加圧ラミネートし、次に、図3(B)に示すように、フォトマスク2を使用し、ドライフィルムレジスト6上に電極パターンを紫外線を用いて露光し、これをアルカリ性の溶液を用いて現像することにより、図3(C)に示す銀ペースト埋め込み型30を形成する。続いて、図3(D)に示すように、銀ペースト埋め込み型30に銀ペースト4を埋め込んだのち、表面を研磨して銀ペースト埋め込み型30を露出させ、銀ペースト埋め込み型30を基板上から剥離して取り除き（リフトオフ）、これを焼成することにより、図3(E)に示す電極9を形成する。

【0006】 しかしながら、図3に示すリフトオフ法では、銀ペースト埋め込み型30の剥離が困難であり、銀ペースト埋め込み型30を剥離する際に、電極9が傷ついたり、基板1から剥離したりする不都合が生じる恐れがあった。この問題を解決するために、銀ペースト埋め込み型30を焼成することにより、これを除去する方法が提案されている。しかしながら、この方法では、銀ペースト埋め込み型30を焼成する際にガスが発生するという不都合が生じる。さらに、銀ペースト埋め込み型30の焼成によって、電極9の形状が変形することが問題となっていた。

【0007】 【発明が解決しようとする課題】 本発明は、前記事情に鑑みてなされたもので、このような問題を解決し、電極形成時に腐蝕される銀などの電極材料の量を削減することができ、さらに、電極に悪影響を及ぼさず感光性銀ペースト埋め込み型を除去することができるPDPの電極形成方法を提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 前記課題は、基板上に感光乳剤を塗布して感光膜を形成し、前記感光膜上に電極パターンを露光して、これを現像することにより金属ペースト埋め込み型を形成し、前記金属ペースト埋め込み型に金属ペーストを埋め込んだのち、前記金属ペースト埋め込み型を溶解除去することと特徴とするPDPの電極形成方法によって解決できる。上記のPDPの電極形

成方法においては、感光乳剤が、ポリビニルアルコール系感光乳剤であることが望ましい。この場合、前記溶解液が、過ヨウ素酸であることが望ましい。

【0009】

【発明の実施形態】以下、本発明を詳しく説明する。図1は、本発明のPDPの電極形成方法を説明するための図である。このPDPの電極形成方法では、まず、図1(A)に示すように、ガラスなどからなる基板1上にポリビニルアルコール(PVA)系感光乳剤を塗布して感光膜50を形成し、次に、図1(B)に示すように、フォトマスク2を使用し、感光膜50上に電極パターンを紫外線を用いて露光し、感光膜50の露光部分を紫外線露光させ、ついで、これを清水を用いて現像し、非露光部分を除去することにより、図1(C)に示す銀ペースト埋め込み型3を形成する。

【0010】続いて、図1(D)に示すように、銀ペーストと樹脂とを溶剤とからなる銀ペースト4を、銀ペースト埋め込み型3に埋め込む。銀ペースト埋め込み型3の凸部に付着する銀ペースト4は、スキージラバーを用いて掻き取り、銀ペースト埋め込み型3を露出させる。そして、過ヨウ素酸を用いて銀ペースト埋め込み型3を溶解して除去(リフトオフ)し、これを焼成することにより、図1(E)に示す電極10を形成する。

【0011】このようなPDPの電極形成方法は、銀ペースト埋め込み型3を溶解除去する方法であるので、銀ペースト埋め込み型3を溶解除去する図3に示す従来の電極形成方法のように電極に悪影響を与えることがなく、高精密な電極を形成することができる。また、銀ペースト埋め込み型3を形成し、銀ペースト4を銀ペースト埋め込み型3に埋め込んだのち、銀ペースト埋め込み型3を溶解除去する方法であるので、基板上全面に感光性銀ペーストを印刷する感光性銀ペースト法と比較して、銀の使用量を削減することができる。

【0012】また、感光乳剤として、ポリビニルアルコール(PVA)系感光乳剤を用いることで、清水で現像することができ、簡単に銀ペースト埋め込み型3を形成することができる。さらに、感光乳剤として、スクリーン版法に使用されている市販品を使用でき、製造コストを低く抑えることができる。

【0013】また、感光乳剤として、ポリビニルアルコール系感光乳剤を用い、溶解液として、過ヨウ素酸を

用いることで、容易に銀ペースト埋め込み型3を溶解除去することができる。

【0014】本発明の電極製造方法では、上述した例に示すように感光乳剤として、ポリビニルアルコール(PVA)系感光乳剤を用いることができるが、溶解除去しうる銀ペースト埋め込み型3を形成するものであればよく、例えば、ポリビニルピロリドン(PVP)などを用いることもでき、特に限定されない。

【0015】本発明の電極製造方法では、上述した例に示すように溶解液として、過ヨウ素酸を用いることができるが、電極10に悪影響を与えることなく銀ペースト埋め込み型3を溶解しうるものであればよく、例えば、過ヨウ素酸塩類、過塩素酸およびその塩類などを用いることもでき、特に限定されない。

【0016】本発明の電極製造方法では、上述した例に示すように電極材料として、銀を用いることができるが、例えば、銅、ニッケル、アルミニウムなどの金属を用いることもでき、用途などに合わせて決定することができ、特に限定されない。

【0017】

【実施例】以下、本発明を実施例を示して詳しく説明する。

(試験例1～試験例4) 図1(A)に示すように、ガラスなどからなる基板1上にポリビニルアルコール系感光乳剤(商品名:SP9901、(株)ムラカミ製)を塗布して感光膜50を形成し、次に、図1(B)に示すように、表1に示す設計寸法の写真マスク2をそれぞれ使用し、感光膜50上に電極パターンを紫外線を用いて露光し、これを清水を用いて現像することにより、図1(C)に示す銀ペースト埋め込み型3を形成した。

【0018】続いて、図1(D)に示すように、銀ペースト4(商品名:EPC-100、太陽イオン工業(株))を、銀ペースト埋め込み型3の凸部に付着している銀ペースト埋め込み型3をスキージラバーを用いて掻き取り、銀ペースト埋め込み型3を露出させた。そして、過ヨウ素酸を用いて銀ペースト埋め込み型3を溶解して除去(リフトオフ)し、これを焼成することにより、図1(E)に示す電極10を形成した。

【0019】

【表1】

	マスク設計寸法 (μm)	銀ペースト埋め 込み型の寸法(μm)	銀ペースト埋め込み型 除去後電極の寸法(μm)	焼成後の電極寸法	
				幅	高さ
試験例1	75 μm	75 $\pm 1\mu\text{m}$	74 $\pm 1\mu\text{m}$	68 $\pm 1\mu\text{m}$	8 $\pm 1\mu\text{m}$
試験例2	60 μm	60 $\pm 1\mu\text{m}$	59 $\pm 1\mu\text{m}$	52 $\pm 1\mu\text{m}$	9 $\pm 1\mu\text{m}$
試験例3	40 μm	40 $\pm 1\mu\text{m}$	39 $\pm 1\mu\text{m}$	33 $\pm 1\mu\text{m}$	5 $\pm 1\mu\text{m}$
試験例4	35 μm	35 $\pm 1\mu\text{m}$	33 $\pm 2\mu\text{m}$	29 $\pm 1\mu\text{m}$	6 $\pm 1\mu\text{m}$

【0020】表1において、マスク設計寸法とは、銀ペーストが乾燥および焼成により取除する寸法を考慮して設定した寸法である。このような電極形成方法において、焼成後の銀ペースト埋め込み型の寸法、銀ペースト埋め込み型3除去後の電極10の寸法、焼成後の電極10の寸法をそれぞれ測定した。その結果を表1に示す。

【0021】表1より、試験例1～試験例4のいずれのマスク設計寸法の電極においても、高精細な電極を形成することができることを確認できた。このことより、上記の電極形成方法によって高精細な電極が得られることがあきらかとなった。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のPDPの電極形成方法は、金属ペースト埋め込み型を溶解除去する方法であるので、銀ペースト埋め込み型を剥離して除去する従来の電極形成方法のように電極に悪影響を与えることがなく、高精細な電極を形成することができる。また、金属ペースト埋め込み型を形成し、金属ペーストを金属ペースト埋め込み型に埋め込んだのち、金属ペースト埋め込み型を溶解除去する方法であるので、基板全面に感光性銀ペーストを印刷する感光性銀ペースト法と比較して、電極形成時に廃棄される銀などの電極材料の量を削減することができる。

【0023】また、感光乳剤として、ポリビニルアルコール系感光乳剤を用いることで、純水で現像することが

でき、簡単に金属ペースト埋め込み型を形成することができる。さらに、感光乳剤として、スクリーン製版に使用されている市販品を使用でき、製造コストを低く抑えることができる。

【0024】また、感光乳剤として、ポリビニルアルコール系感光乳剤を用い、溶解液として、過ヨウ素酸を用いることで、容易に金属ペースト埋め込み型を溶解除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のPDPの電極形成方法の一例を説明するための図である。

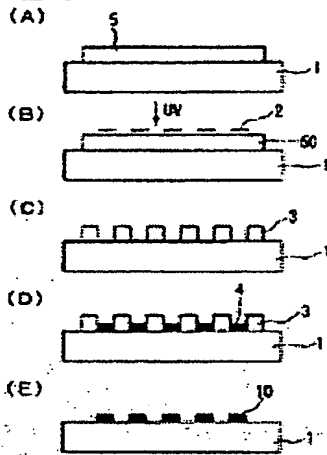
【図2】 従来のPDPの電極形成方法の一例を説明するための図である。

【図3】 従来のPDPの電極形成方法の他の例を説明するための図である。

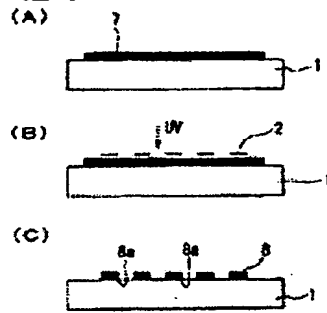
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 フォトマスク
- 3 GO 銀ペースト埋め込み型
- 4 銀ペースト
- 5 ポリビニルアルコール系感光乳剤
- 6 ドライフィルム、レジスト
- 7 感光性銀ペースト
- 8 P、10、電極
- 9 エッジ
- 50 感光膜

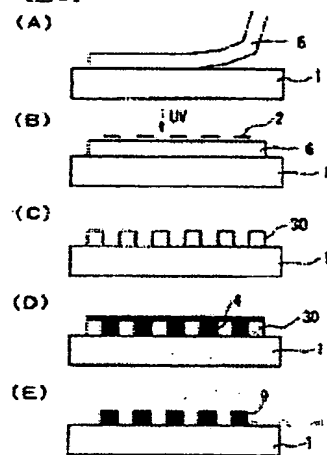
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

フターム (参考) 2H025 AA02 AB20 AC01 AD01 BC86
 CB07 FA28 FA29
 2H096 AA27 AA30 BA06 EA02 GA08
 HA30 LA03
 SC027 AA02
 SC040 FA02 GB01 GB06 GC19 JA15
 JA20 KA16 KA17 LA17 MA24
 MA26 MA30